



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

BIOLOGIE
NIVEAU SUPÉRIEUR
ÉPREUVE 1

Lundi 17 mai 2010 (après-midi)

1 heure

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- N’ouvrez pas cette épreuve avant d’y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions.
- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.

1. Que signifie un petit écart type ?

A. Les données ne sont pas en corrélation.

B. Les données sont largement réparties autour de la moyenne.

C. Les données montrent que deux variables sont étroitement liées.

D. Les données sont très proches de la moyenne.

2. Dans une cellule, quel est l'effet d'un grand rapport surface/volume ?

A. Un échange des déchets plus lent

B. Une perte de chaleur plus rapide

C. Une mitose plus rapide

D. Une absorption plus lente des aliments

3. Dans un organisme multicellulaire, comment les cellules peuvent-elles se différencier ?

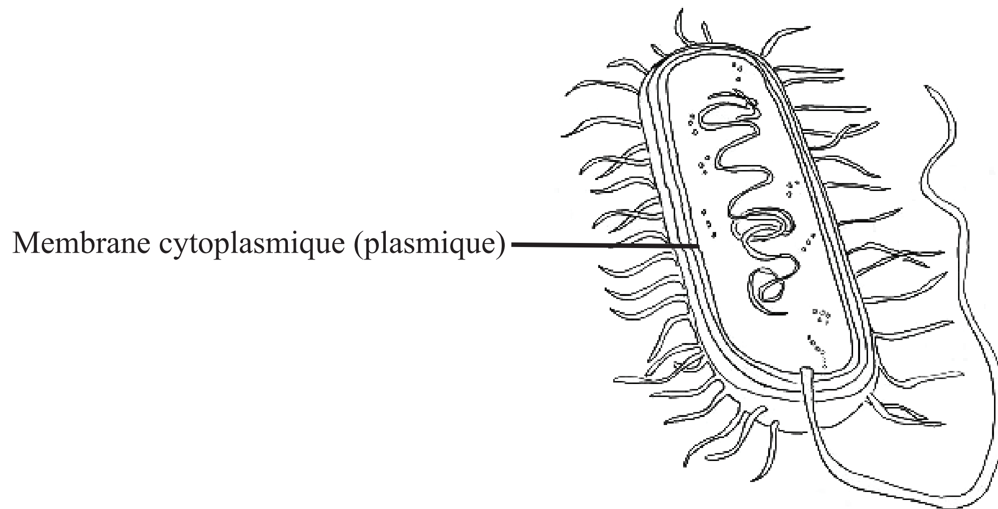
A. Elles expriment certains de leurs gènes mais pas d'autres.

B. Elles ont toutes une composition génétique différente.

C. Des cellules différentes contiennent un assortiment différent de chromosomes.

D. Des cellules différentes ne possèdent pas certains des gènes.

4. Quelle est la fonction de la membrane cytoplasmique (plasmique) de cette bactérie ?



A. Elle produit de l'ADP.

B. Elle forme la seule couche de protection contre les atteintes de l'extérieur.

C. Elle contrôle l'entrée et la sortie de substances.

D. Elle synthétise les protéines.

5. Que se passe-t-il durant le stade G_2 de l'interphase ?

A. Appariement des chromosomes homologues

B. Synthèse des protéines

C. Séparation des chromosomes homologues

D. Réplication de l'ADN

6. Quel est le rôle du soufre dans les organismes vivants ?

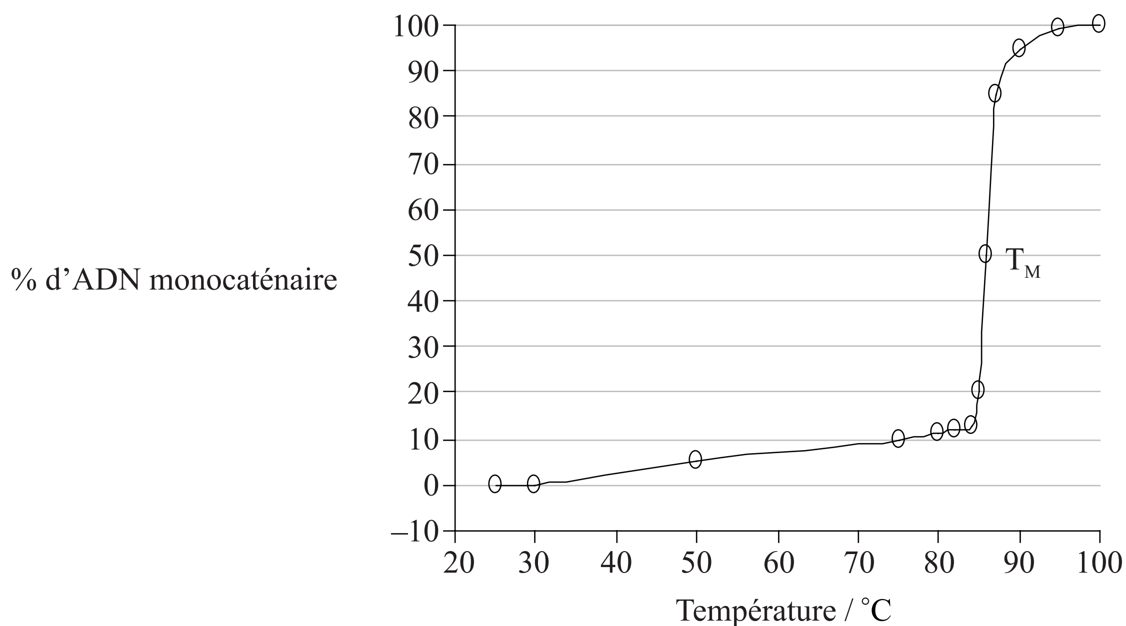
A. Formation des protéines

B. Formation des glucides

C. Formation des dents

D. Transmission de l'influx nerveux

7. Le graphique ci-dessous montre l’effet de la température sur la séparation des brins d’ADN pour former des brins simples. La température à laquelle 50 % de l’ADN est monocaténaire s’appelle la température de fusion (T_M).



Que montrent les résultats ?

A. Quand la température atteint 85 °C, il n’y a plus de molécules d’ADN bicaténaire.

B. Quand la température atteint 85 °C, les brins d’ADN commencent à se dissocier rapidement.

C. Une T_M de 85 °C signifie que l’ADN est instable à température ambiante (25 °C).

D. La dissociation des brins d’ADN est directement proportionnelle à l’augmentation de température.

8. Le tableau ci-dessous montre les codons qui déterminent les divers acides aminés dans la traduction des protéines.

Première base dans le codon	**Seconde base dans le codon**				**Troisième base dans le codon**
	U	**C**	**A**	**G**	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	—	—	A
	Leu	Ser	—	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

Quelle est la séquence d’acides aminés qui est en cours de traduction, d’après la séquence de l’ARNm suivante ?

5′ AUGGGUGCUUAUUGGUAA 3′

A. Met-Pro-Arg-Ile-Thr

B. Met-Cys-Ser-Tyr-Trp

C. Met-Gly-Ala-Tyr-Trp

D. Met-Gly-Tyr-Ala-Thr

9. Parmi les propositions suivantes, laquelle est une fonction de la cellulose chez les végétaux ?

A. La mise en réserve des graisses

B. La formation de mitochondries

C. La mise en réserve d'énergie

D. La formation des parois cellulaires

10. Pourquoi la lumière est-elle importante dans la photosynthèse ?

A. Pour produire de l'ATP et scinder les molécules d'eau

B. Pour produire l'ADP requis pour fixer le dioxyde de carbone

C. Pour activer les enzymes qui fixent le dioxyde de carbone

D. Pour activer les molécules de dioxyde de carbone

11. Parmi les propositions suivantes, laquelle est la cause de l'anémie à cellules falciformes ?

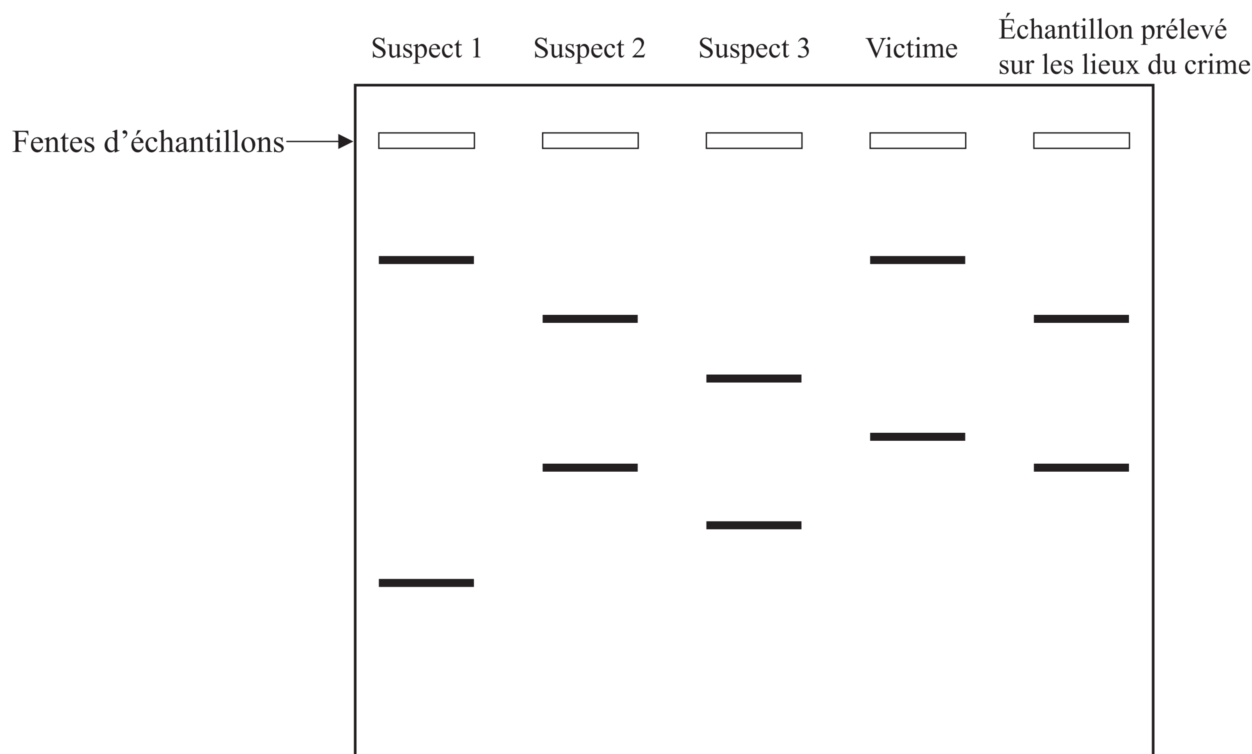
A. Le tryptophane est remplacé par la leucine.

B. La leucine est remplacée par la valine.

C. L'acide glutamique est remplacé par la valine.

D. La lysine est remplacée par l'acide glutamique.

12. Le schéma ci-dessous représente les résultats d'un profil d'ADN prélevé sur les lieux d'un crime.



Le suspect 2 est **le plus** susceptible d'être l'auteur du crime, car le profil des bandes coïncide avec celui de l'échantillon prélevé sur les lieux du crime. Que représentent ces bandes ?

A. Des fragments d'ADN

B. Des gènes

C. Des chromosomes

D. Des chromatides

13. Que permet la nature universelle du code génétique ?

A. Le changement du code génétique au sein d'une même espèce

B. Le transfert de gènes entre espèces

C. La formation de clones

D. L'infection par des bactéries

14. Qu'est-ce qu'un croisement de contrôle (*test cross*) génétique ?

A. Tester un homozygote supposé en le croisant avec un hétérozygote connu

B. Tester un hétérozygote supposé en le croisant avec un hétérozygote connu

C. Tester un homozygote supposé en le croisant avec un homozygote dominant connu

D. Tester un hétérozygote supposé en le croisant avec un homozygote récessif connu

15. Parmi les propositions suivantes, laquelle est une conséquence de l'augmentation de la température de la planète sur les écosystèmes arctiques ?

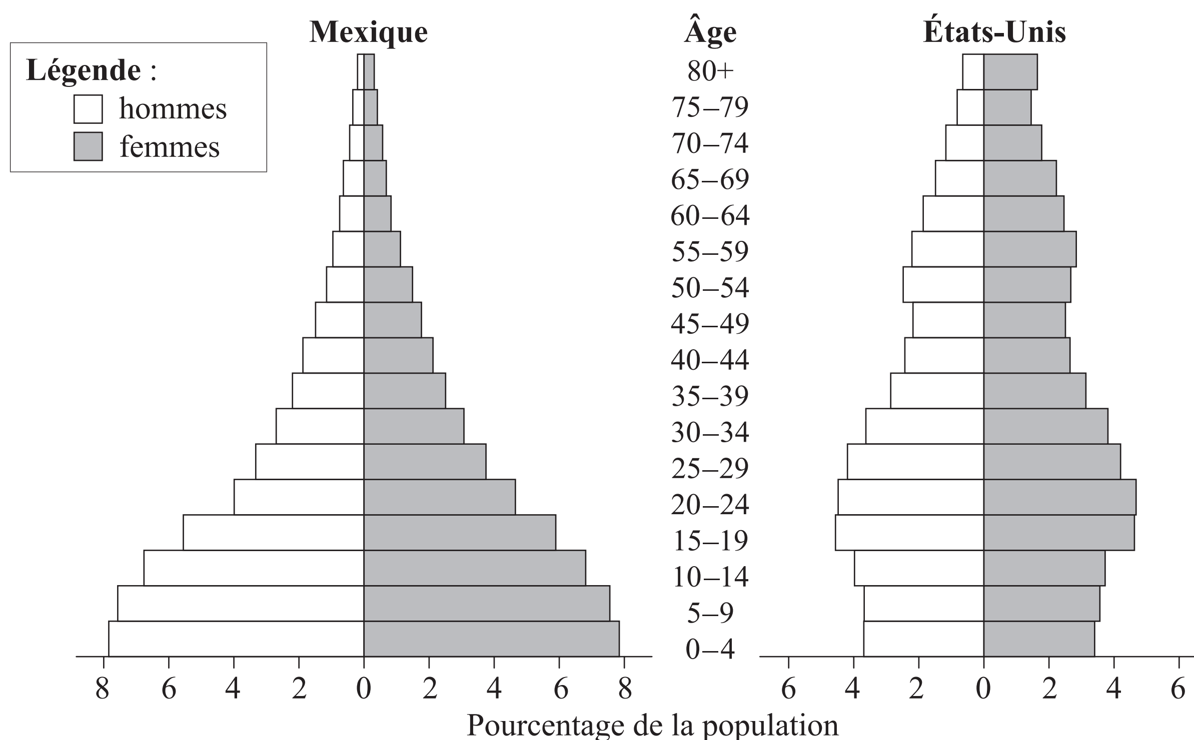
A. Taux accrus de décomposition des détritus piégés dans le pergélisol (permafrost)

B. Diminution de l'éventail géographique des habitats pour les espèces tempérées

C. Diminution des espèces d'insectes nuisibles et augmentation des espèces du pergélisol (permafrost)

D. Augmentation de l'éventail géographique des habitats pour les espèces du pergélisol (permafrost)

16. Que montrent les graphiques ci-dessous ?



A. La population des États-Unis augmente plus rapidement.

B. Le taux de mortalité infantile est élevé dans les deux pays.

C. Les hommes vivent plus longtemps que les femmes dans les deux pays.

D. Le taux de natalité est plus élevé au Mexique qu'aux États-Unis.

17. Quelle est une cause de la phase en plateau dans une courbe de croissance démographique ?

A. Un excès de nourriture

B. Une maladie

C. L'augmentation des proies

D. Une plus grande disponibilité d'espace

18. À quel embranchement la plante ci-dessous appartient-elle ?



A. Angiospermophytes

B. Bryophytes

C. Coniférophytes

D. Filicinophytes

19. Parmi les propositions suivantes, laquelle est une caractéristique des plathelminthes ?

A. De nombreuses paires de pattes

B. Un corps plat

C. Un exosquelette rigide

D. La présence de cnidocytes

20. Quelle caractéristique augmente l'absorption du glucose dans l'intestin grêle ?

A. Les villosités

B. Les chylifères

C. Les cils

D. Les cellules caliciformes

21. Quel est un rôle du centre rythmogène (*pacemaker*) ou nœud sino-auriculaire (NSA) ?

A. Initier la contraction du ventricule

B. Transmettre l'excitation au travers des fibres de Purkinje

C. Engendrer l'excitation dans le muscle myogénique

D. Provoquer la décontraction des oreillettes

22. Pourquoi les antibiotiques sont-ils efficaces contre les bactéries ?

A. Ils peuvent produire des anticorps spécifiques.

B. Ils peuvent engloutir les substances étrangères.

C. Ils peuvent bloquer des voies métaboliques spécifiques.

D. Ils peuvent agir comme un vaccin.

23. Laquelle ou lesquelles des caractéristiques suivantes des alvéoles les adaptent aux échanges gazeux ?

I. Couche simple de cellules

II. Film humide

III. Réseau dense de vaisseaux capillaires

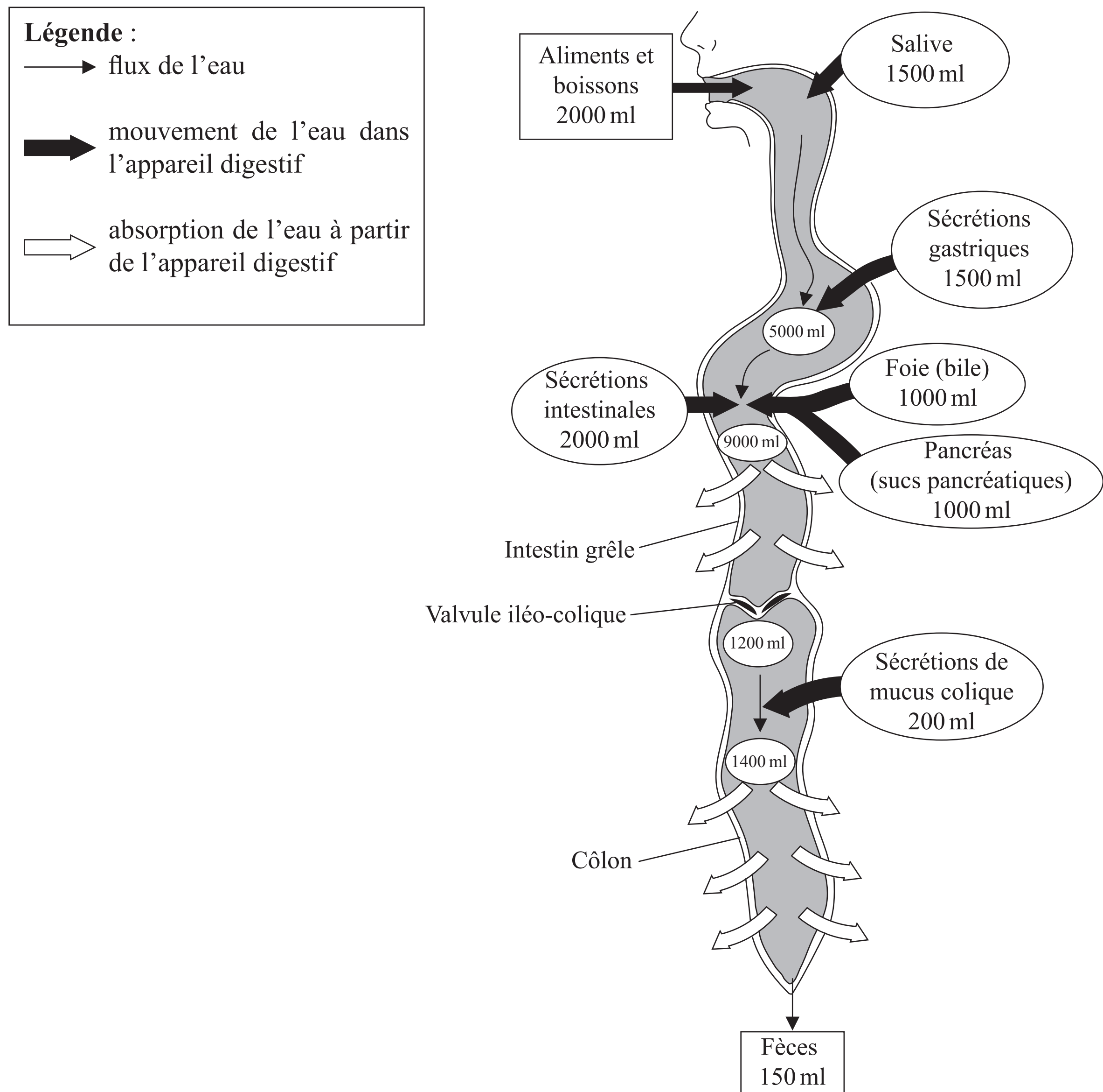
A. I et II seulement

B. II seulement

C. II et III seulement

D. I, II et III

24. Le schéma ci-dessous représente l'eau dans le corps humain.



Dans quelle partie de l'appareil digestif le plus grand volume d'eau est-il absorbé ?

A. Le côlon

B. Le pancréas

C. L'intestin grêle

D. Le foie

25. Qu’est-ce qui forme le nucléosome ?

A. L’ADN et les molécules d’histone

B. L’ADN seulement

C. L’ARN et les molécules d’histone

D. Les molécules d’histone seulement

26. Que se passe-t-il lors de la formation des fragments d’Okazaki ?

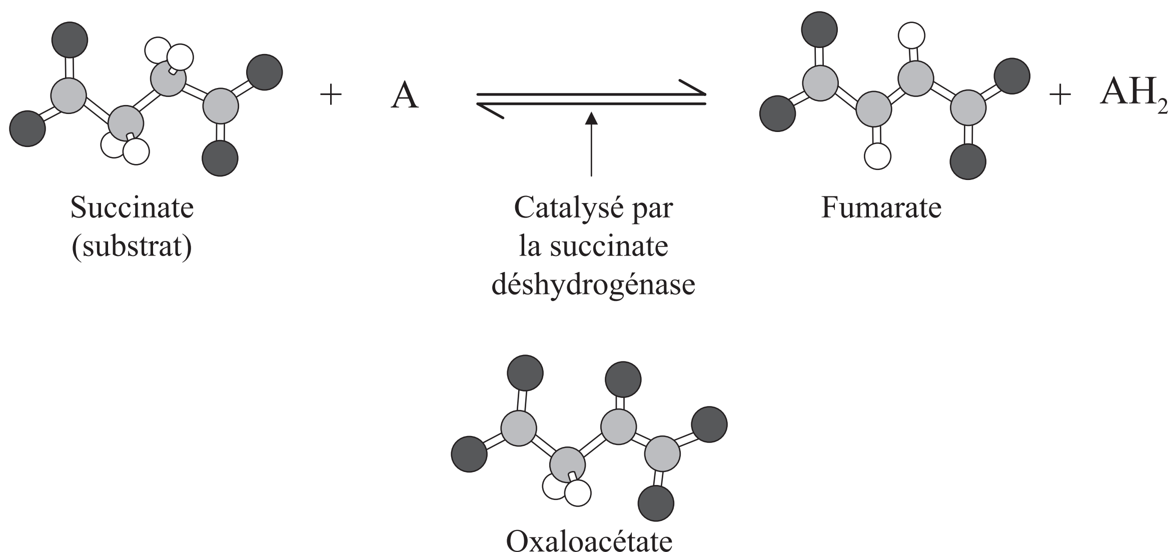
A. L’ADN-polymérase III ajoute des nucléotides dans le sens $3' \rightarrow 5'$.

B. L’ADN-polymérase III ajoute des nucléotides dans le sens $5' \rightarrow 3'$.

C. L’ADN-polymérase I ajoute des nucléotides dans le sens $5' \rightarrow 3'$.

D. L’ARN-polymérase ajoute des nucléotides dans le sens $3' \rightarrow 5'$.

27. Pourquoi l'oxaloacétate est-il un inhibiteur compétitif ?



[Source : image de WK Purves, *et al*., (2003) *Life: The Science of Biology*, **4**, Sinauer Associates (www.sinauer.com) et WH Freeman (www.whfreeman.com)]

A. Il induit une modification conformationnelle au site actif.

B. Il se lie à l'enzyme loin du site actif.

C. Sa structure est analogue à celle du succinate.

D. Sa structure est analogue à celle de la succinate déshydrogénase.

28. Quelle est la réaction de liaison dans la respiration aérobie ?

A. Le pyruvate est carboxylé, l'acétyle réagit avec la coenzyme A, réduisant $NADH + H^+$

B. Le pyruvate est décarboxylé, l'acétyle réagit avec la coenzyme A, formant $NADH + H^+$

C. Le pyruvate réagit avec la coenzyme A, formant $NADH + H^+$

D. Le pyruvate est décarboxylé, réagissant avec la coenzyme A, réduisant $NADH + H^+$

29. Qu'est-ce que la chimiosmose ?

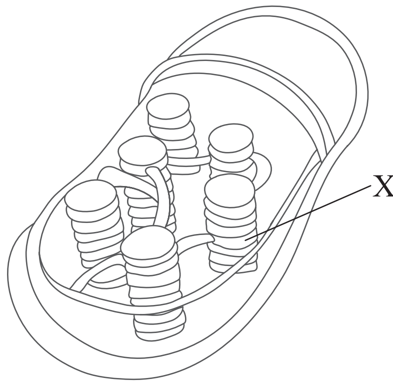
A. Le couplage de la synthèse de l'ATP avec le transport des électrons et le mouvement des protons

B. La phosphorylation du glucose dans la matrice mitochondriale

C. Les ions H^+ descendant un gradient de concentration dans la matrice mitochondriale

D. L'activation de l'ATPase en vue de synthétiser l'ATP

30. Le schéma ci-dessous représente la structure d'un chloroplaste.



Quelle est la structure marquée X ?

A. Le ribosome

B. Le stroma

C. La membrane interne

D. Le thylakoïde

31. Lesquelles des propositions suivantes sont des caractéristiques des plantes monocotylédones ?

I. La nervation parallèle des feuilles
II. Les organes floraux en multiples de quatre
III. Un système racinaire fasciculé

A. I et II seulement
B. I et III seulement
C. II et III seulement
D. I, II et III

32. Dans le sol, comment les ions minéraux dans le sol se déplacent vers la racine ?

A. Par osmose
B. Par le flux de l'eau
C. Par translocation
D. Par le phloème

33. Quelle hormone provoque la fermeture des stomates ?

A. L'acide abscissique
B. La gibbérelline
C. L'auxine
D. L'éthylène

34. Quel type d'hérédité la couleur de la peau représente-t-elle ?

A. Liée au sexe (liée au chromosome X)

B. Allèles multiples

C. Systémique

D. Polygénique

35. Quels sont les recombinants possibles dans un croisement de contrôle (*test cross*) dihybride impliquant les gènes liés $\frac{JQ}{jq}$?

A. $\frac{JQ}{jq}$ et $\frac{JJ}{Qq}$

B. $\frac{Jq}{Qq}$ et $\frac{Qq}{JJ}$

C. $\frac{Jq}{jq}$ et $\frac{jQ}{jq}$

D. $\frac{JQ}{jq}$ et $\frac{Jq}{jQ}$

36. Comment l'immunité active peut-elle être acquise ?

A. En contractant la maladie

B. Par injection d'anticorps

C. Par le colostrum

D. Par le placenta

37. Qu'est-ce qui est fusionné dans la production des anticorps monoclonaux ?

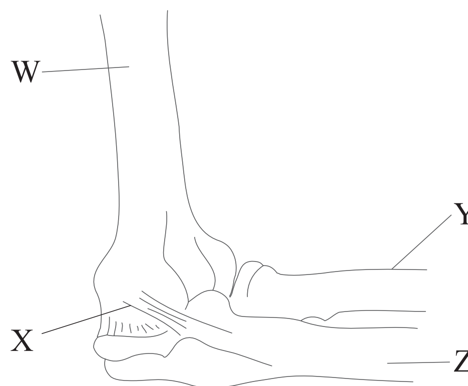
A. Les cellules tumorales et les lymphocytes T

B. Les cellules tumorales et les lymphocytes B

C. Les lymphocytes B et les lymphocytes T

D. Les anticorps et les antigènes

38. Le schéma ci-dessous représente une vue latérale de l'articulation du bras.



Quelle lettre désigne le cubitus ?

A. W

B. X

C. Y

D. Z

39. Laquelle des propositions suivantes décrit le mieux ce qui se produit dans le glomérule ?

A. La réabsorption sélective d'eau et de molécules par transport actif

B. L'ultrafiltration introduit de l'eau et d'autres molécules dans les vaisseaux capillaires

C. La régulation de la balance des sels conduisant à la production d'urine

D. L'hypertension fait passer de l'eau et d'autres molécules dans le néphron

40. Quelle paire d'énoncés décrit le mieux l'ovogenèse et la spermatogenèse ?

	Ovogenèse	Spermatogenèse
A.	Quatre œufs sont produits par mitose tous les 28 jours	Des millions de spermatozoïdes sont produits par mitose
B.	Quatre oeufs sont produits par méiose tous les 28 jours	Un spermatozoïde est produit par méiose
C.	Un œuf est produit par mitose tous les 28 jours	Des millions de spermatozoïdes sont produits par méiose
D.	Un œuf est produit par méiose tous les 28 jours	Quatre spermatozoïdes sont produits par méiose